Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2008/055

ÉVALUATION DE LA CREVETTE NORDIQUE DE L'EST DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS (ZPC 13-15)

(J. Domm, 2006)

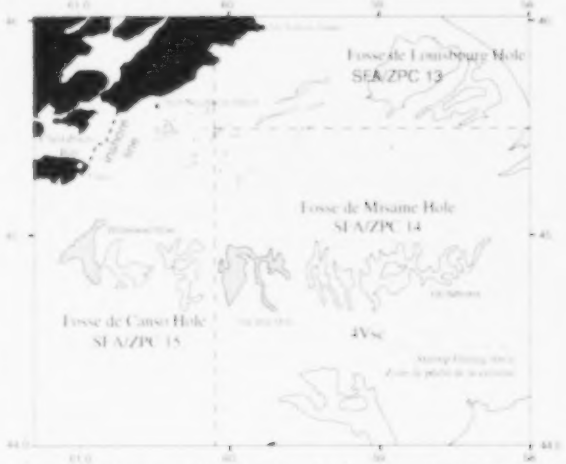

Figure 1. Zones de pêche de la crevette (ZPC) de l'est du plateau néo-écossais.

Contexte :

La Gestion des pêches du MPO et l'industrie ont demandé un Avis sur l'état du stock de crevette de l'est du plateau néo-écossais en vue d'établir un TAC compatible avec le plan de gestion. En raison de la nature cyclique du recrutement à la population et à la pêche, ainsi que des changements dans la taille des crevettes exploitables, des évaluations annuelles sont nécessaires. Le stock se trouve près de la limite sud de l'aire de distribution de l'espèce, là où on pense qu'il est plus susceptible de connaître un effondrement, comme celui qui s'est produit dans le stock adjacent du golfe du Maine. Le présent document contient des renseignements et un avis sur la gestion de la pêche de 2009.

À l'heure actuelle, la pêche au chalut sur le plateau néo-écossais a lieu essentiellement à la fin du printemps et au début de l'été, et dans une certaine mesure en automne, dans les fosses profondes du large et dans une zone côtière située près du haut-fond Bad Neighbour. Les principaux outils de gestion de cette pêche sont des limites sur le nombre de permis et la taille des bateaux, le maillage minimal (40 mm) des culs-de-chalut, l'utilisation d'une grille séparatrice Nordmøre et un total autorisé des captures (TAC). La flottille de crevettiers (environ 20 chalutiers en activité) est constituée de deux flottilles : soit celle des bateaux de pêche semi-hauturière, au nombre de sept bateaux en activité, de 65 à 100 pi de LHT, qui ont leur port d'attache du côté néo-brunswickois de la région du Golfe, et celle des bateaux de pêche côtière, essentiellement de moins de 65 pi de LHT, qui ont leur port d'attache dans la région des Maritimes. Une pêche au casier, pratiquée activement par une à deux bateaux, est limitée à la baie Chedabucto. Tous les permis de pêche de la crevette sont régis selon des quotas individuels transférables (QIT). Le stock est évalué chaque année en regard d'indicateurs reposant sur les données de la pêche commerciale, de relevé scientifique et de surveillance environnementale.

janvier 2009

Canada

SOMMAIRE

- La biomasse totale a diminué par 20 % par rapport à l'an dernier et par 36 % depuis le pic sans précédent en 2004. L'indice du relevé MPO-industrie demeure plus élevé que la moyenne à long terme (1982-2008), mais il se situe maintenant juste au-dessous de la moyenne de la récente série de relevés (1995-2008).
- La BSR [biomasse du stock reproducteur (femelles)] a diminué par 29 % par rapport à l'an dernier et par 50 % depuis le pic sans précédent en 2004. La BSR demeure plus élevée que la moyenne à long terme, mais elle situe juste au-dessous de la moyenne dans la présente série de relevés.
- On s'attend à ce que la BSR et la biomasse totale continuent à diminuer à mesure que la mortalité totale des femelles de la classe d'âge 2001 augmente et que le recrutement à la biomasse pêchable diminue à cause des classes d'âge 2002-2006 moins abondantes.
- Les taux de capture commerciale (PUE) fluctuent alentour d'un niveau élevé depuis 2002 et, au contraire des résultats de relevé, ne montrent aucun signe de déclin rapide. Cet écart dans les indices de relevé et les indices de PUE a déjà été observé lorsque le groupe précédent de classes d'âge abondantes (1993-1995) a décliné. Toutefois, la superficie des taux de capture les plus élevés demeure grande et le stock est encore distribué à grande échelle.
- À 15 %, l'exploitation totale se situait au-dessus de la moyenne (13 %) en 2008. Le taux d'exploitation des femelles a augmenté jusqu'à 20 %, un niveau se situant au-dessus de la moyenne (16 %) et près du niveau maximum (21 %) observé. Les taux d'exploitation dans la ZPC 14, qui a récemment contribué le gros des prises, étaient les plus élevés enregistrés pour cette zone (26 %). L'exploitation des petites crevettes (longueur de la carapace < 19 mm) se situait encore au-dessus de la moyenne en 2008, ce qui est un problème de conservation compte tenu du recrutement plus faible dans les dernières années.
- Les pêcheurs ont encore de la difficulté à éviter les petites crevettes, mais ce problème est moins marqué que l'an dernier, probablement en raison de la croissance de la classe d'âge 2001.
- La tendance à la baisse à long terme de la longueur lors du changement de sexe et de la taille maximale se poursuit. Il est probable que l'augmentation à court terme de la longueur lors du changement de sexe durant les deux dernières années est associée à un retard dans la transition de sexe et à une année additionnelle de croissance des males de la classe d'âge 2001.
- Les résultats du relevé au chalut avec sac ventral indiquent que la classe d'âge 2007 est abondante, ce qui correspond à l'établissement d'un régime de recrutement variable de fréquence environ égale à la durée du cycle biologique de l'espèce (6 à 7 ans) dans cette région.
- La taille des crevettes à la baisse et le recrutement variable peuvent être des effets cumulatifs de la pêche qui minent la stabilité et la capacité de reproduction de la population. Il faudrait tenir compte de ces facteurs dans l'élaboration d'une stratégie de pêche à long terme.
- Avec le recrutement des classes d'âge 2002-2006, plus faibles, il est probable que la biomasse totale et la BSR continueront à diminuer en 2009. Le taux de déclin dépendra de la mortalité totale de la classe d'âge 2001. Une réduction du TAC sera nécessaire en 2009 afin d'empêcher les taux d'exploitation d'augmenter encore plus.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

La crevette nordique ou crevette rose, *Pandalus borealis*, est la seule espèce de crevette d'importance commerciale dans la région des Maritimes. Les crevettes sont des crustacés. Elles sont dotées d'une carapace extérieure dure, dont elles doivent se défaire périodiquement (mues) pour grossir. Une fois l'an, à la fin de l'été ou en automne, la femelle produit des œufs, qui demeurent attachés à son abdomen tout l'hiver jusqu'à l'éclosion le printemps suivant. Les crevettes portent donc des œufs (on dit qu'elles sont « ovigères ») pendant environ huit mois par an. À l'éclosion, les œufs produisent des larves, qui demeurent à l'état pélagique pendant trois à quatre mois et viennent se nourrir près de la surface. Au terme de cette période, les larves descendent au fond, où elles adoptent le comportement des crevettes adultes. Sur le plateau néo-écossais, la crevette nordique atteint sa maturité sexuelle d'abord en tant que mâle, à 2 ans, puis elle change de sexe à 4 ans et vit ensuite de 1 à 2 ans comme femelle. La crevette vit de 5 à 8 ans, selon les conditions environnementales prévalentes et la dynamique de la population. La crevette se concentre dans les fosses profondes de l'est du plateau néo-écossais (figure 1), mais en 1995 on en a découvert, dans le cadre du relevé mené conjointement par le MPO et l'industrie, des concentrations le long des côtes les plus proches des populations situées au large. Elle préfère les températures de 2 à 6 °C, et les fonds mous et vaseux, riches en matières organiques.

La pêche

On compte actuellement dans cette pêche 28 titulaires de permis de pêche côtière, dont 20 en activité qui utilisent essentiellement des bateaux de moins de 65 pi de LHT, et 7 titulaires de permis de pêche semi-hauturière en activité, qui pêchent à partir de bateaux de 65 à 100 pi de LHT. Depuis 1998, tous les titulaires de permis de pêche aux engins mobiles pêchent selon des QIT. Une pêche concurrentielle au casier regroupant 13 titulaires de permis (environ 2 en activité) est limitée à la baie Chedabucto, mais elle est depuis récemment presque inactive à cause des faibles prix. La pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais fait l'objet d'une entente de gestion sur 5 ans (2007-2011), qui documente les accords de partage entre les flottilles, entre autres dispositions.

Les prises se rapprochaient du TAC depuis que les quotas individuels par ZPC ont été combinés en un TAC unique, en 1994, quoiqu'il y ait eu quelques déficits mineurs dans les prises, en raison des réaffectations des quotas de pêche au casier non capturés à la flottille de pêche aux engins mobiles tard dans la saison (tableau 1; figure 2). Les déficits par rapport aux TAC ont été plus marqués en 2005-2008, mais non à cause d'un problème de disponibilité de la ressource. L'écart entre les TAC et les prises s'est amenuisé progressivement depuis 2005 à mesure que les problèmes liés aux conditions du marché et aux réaffectations de quotas ont été résolus. L'effort et les prises dans la pêche au casier ont chuté jusqu'à un niveau négligeable depuis 2005 à cause des prix faibles. Les pêcheurs aux engins mobiles continuent de préférer un accès à toutes les zones (plutôt que des quotas individuels par ZPC), en raison de la souplesse que cela leur procure pour obtenir à la fois des bons taux de prises et un nombre favorable de crevettes à la livre (une bonne taille de crevette).

Tableau 1. TAC et débarquements (en milliers de tonnes) récents de crevettes

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008[1]
TAC	5,5	5,0	3,0	3,0	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0
Débarquements	5,4	4,8	2,9	2,8	3,3	3,6	4,0	4,6	4,5

[1]Débarquements projetés au 31 décembre 2008.

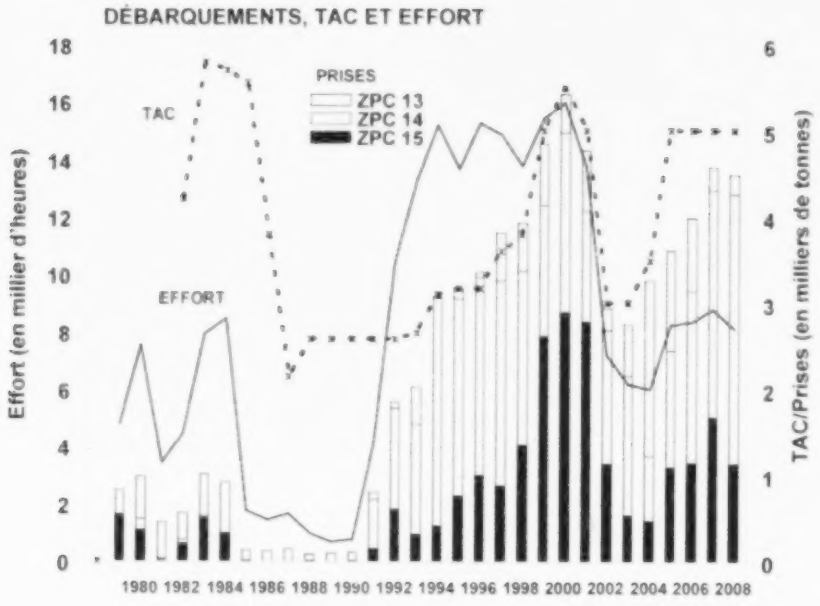

Figure 2. Débarquements, TAC et effort.

Le **régime temporel** de la pêche a peu changé au fil du temps (figure 3, à gauche). La plupart des crevettes sont capturées d'avril à juin. L'effort tend à diminuer en été en raison des conditions du marché. Les prises d'août à avril, la période où les femelles sont ovigères (porteuses d'œufs), tendent à augmenter lorsque les TAC augmentent, car les pêcheurs prennent alors plus de temps à capturer les quotas accrus. Cela a été le cas en 2005 et 2006, lorsque le pourcentage des prises capturées pendant la période ovigère a été d'environ 30 %, et à nouveau en 2008, lorsque ce pourcentage a atteint 35 %. Le phénomène pourrait contribuer à d'autres facteurs qui occasionneraient une baisse de la ponte, comme une diminution de la taille lors du changement de sexe, de la taille des femelles et de la biomasse du stock reproducteur.

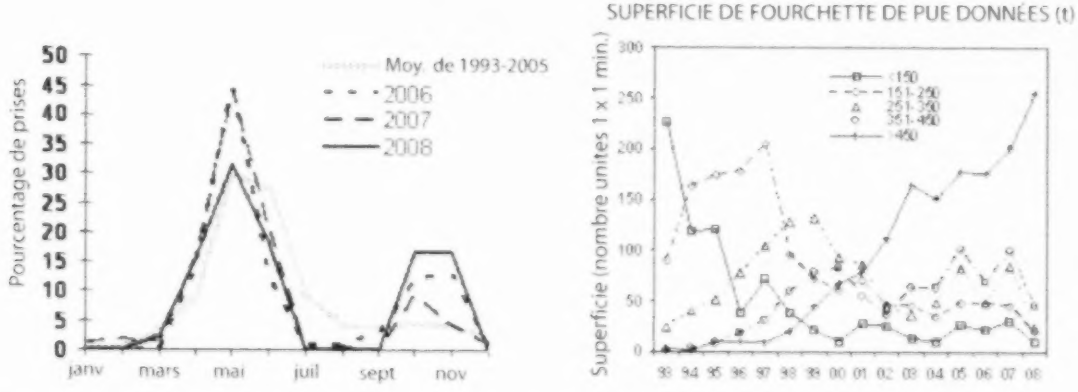

Figure 3. Régimes temporel (à gauche) et spatial (à droite) de la pêche de la crevette sur le plateau néo-écossais.

Le **régime spatial** de la pêche a changé considérablement au fil du temps, ce qui reflète le changement de la répartition de la biomasse et des fréquences de taille. Avant 1999, l'effort et les prises étaient concentrés pour la plupart dans la fosse de Misaine (ZPC 14). En 1998, la

pêche a commencé le long des côtes près du haut-fond Bad Neighbor et en 1999, 44 % des prises venaient de ce secteur. Cette proportion a chuté par la suite, pour ne se situer qu'à 4 % en 2004, puis elle a augmenté, pour se situer à 25 % en 2007 et a chuté à nouveau, pour se situer à 14 % en 2008. En 2004, une bonne partie du TAC (57 %) avait été capturée dans la ZPC 13, mais cette proportion a chuté à moins de 1 % en 2007 (14 % en 2008) lorsque les pêcheurs ont reporté leur effort sur la ZPC 14, pour tirer parti de la forte biomasse accumulée dans cette zone (environ 50 % des prises en 2007-2008). En 2008, les taux d'exploitation n'étaient pas répartis aussi uniformément entre les zones que cela n'était le cas les deux années précédentes. En particulier, le niveau soutenu d'effort élevé déployé dans la ZPC 14 conjugué à une forte baisse de la biomasse dans cette zone ont résulté en un taux d'exploitation relativement élevé (26 %) en 2008. Les changements spatiaux et temporels dans la répartition de l'effort de pêche, les taux de prises (figure 3, à droite), la disponibilité aux engins de pêche et la ressource elle-même sont complexes. Par conséquent, les prises commerciales par unité d'effort ne sont pas toujours représentatives de l'abondance générale, comme le révèle l'écart occasionnel (1999-2004) entre les PUE et les indices selon le relevé MPO-industrie (figure 6). Un tel écart peut se produire à nouveau en raison du déclin de la classe d'âge 2001 (figure 7). Toutefois, la zone connaissant les taux de capture les plus élevés (> 450 kg/h) a continue de s'agrandir depuis la fin des années 1990 alors que les zones connaissant des taux de capture plus faibles sont demeurées petites.

Les baisses observées dans la **taille moyenne des femelles** (figure 4, à gauche) parmi les prises de 1997 à 2001 par rapport aux valeurs plus élevées du début au milieu des années 1990 sont dues en partie au prélèvement par les pêcheurs des animaux plus vieux et plus grands accumulés dans la population, mais une diminution des taux de croissance des fortes classes d'âge de 1993 à 1995 y est aussi pour quelque chose. Cette tendance s'est inversée après 2001, alors que les survivants de ces classes d'âge ont continué de croître et que les crevettes des classes d'âge subséquentes, moins abondantes, ont atteint de plus grandes tailles. La taille des femelles a grandement diminué en 2007-2008 à mesure que la classe d'âge 2001, à croissance lente, a changé de sexe. On a observé une tendance croissante de la **proportion de femelles** (figure 4, à gauche) capturées de 2000 à 2004, les mâles devenant moins abondants et les fortes classes d'âge 1993 à 1995 dominant la population et les prises en tant que femelles. Cette tendance s'est inversée en 2005-2008 tandis que ces classes d'âge s'épuisaient et que la forte classe d'âge 2001 apparaissait dans les prises en tant que mâles. Les estimations communiquées par les capitaines des bateaux au sujet du **nombre de crevettes à la livre** (figure 4, à droite) ont augmenté sensiblement en 2005-2007 pour la même raison. De nombreux pêcheurs ont continué à avoir de la difficulté à éviter les petites crevettes de cette classe d'âge et à maintenir le nombre de crevettes à la livre sous la limite désirée par les acheteurs pour obtenir le meilleur prix. Ce problème était un peu moins courant en 2008, probablement à cause de la croissance et du changement de sexe de la classe d'âge 2001. Les taux d'exploitation accrus des petites crevettes (longueur de la carapace < 19 mm) continuent d'être un problème de conservation compte tenu des taux de recrutement relativement faibles depuis 2001. La figure 5 illustre les prises selon la longueur de la carapace pour 1995-2008.

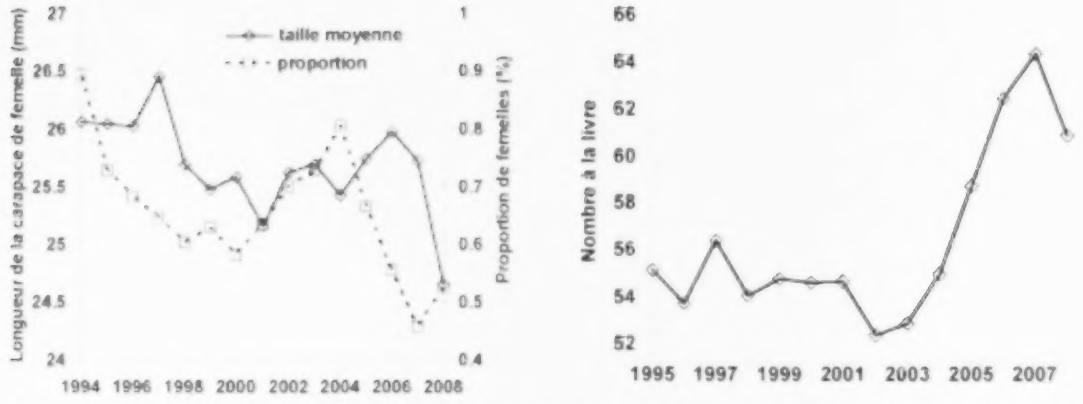

Figure 4. Longueur moyenne de la carapace des femelles, proportion de femelles (à gauche) et nombre de crevettes à la livre (à droite) dans la pêche commerciale de la crevette au chalut.

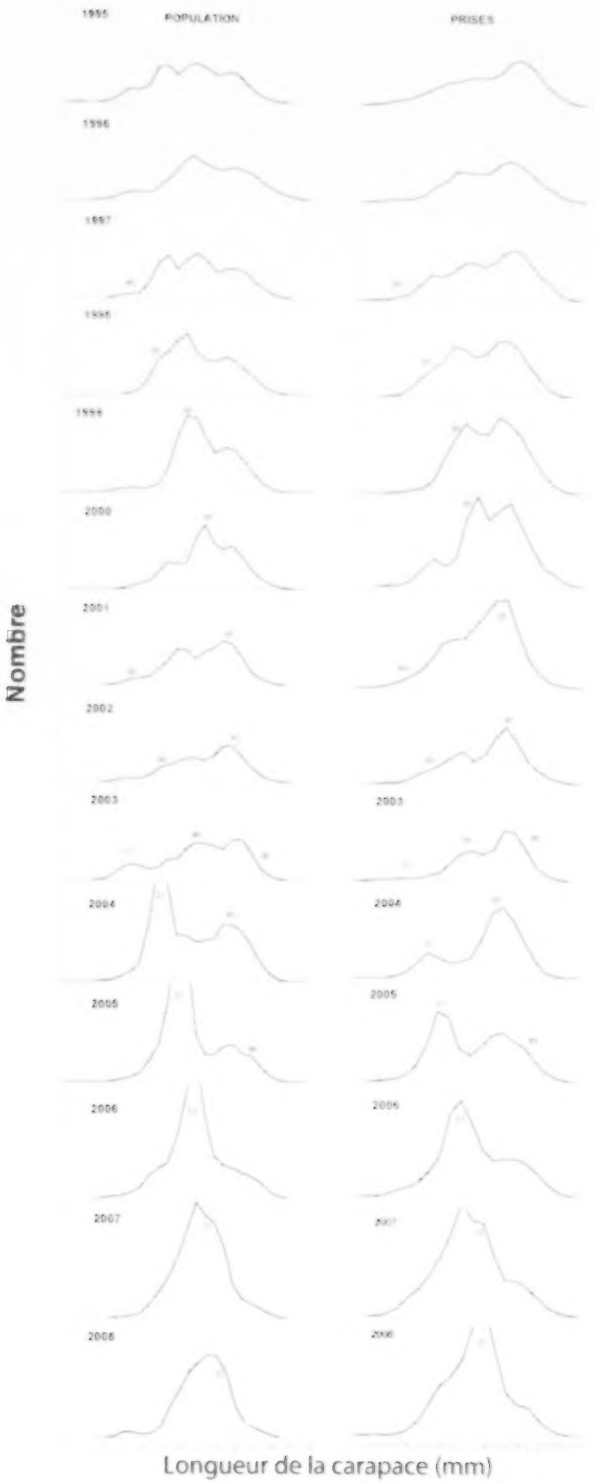

Figure 5. Estimations de la population (à gauche) et des prises (à droite) selon la longueur dans les relevés de 1995 à 2008. La valeur maximale dans ces séries de graphiques sur la population et sur les prises est de $10*10^8$ et de $10*10^7$ crevettes, respectivement. Certaines classes d'âge sont indiquées dans les estimations de la population.

ÉVALUATION

Tendances et état actuel du stock

Après avoir connu une hausse soutenue à long terme, les **PUE** de la pêche commerciale (figure 6) ont plafonné et fluctuent alentour d'un niveau élevé depuis 2002. Comme il l'a été indiqué ci-dessus, ces indices ne reflètent pas toujours les tendances de l'abondance globale et ont divergé des indices de relevé, en raison de changements dans la distribution spatiale de la ressource, dans l'effort de pêche et dans la disponibilité aux engins. Une telle divergence semble se produire depuis 2004 comme la biomasse de relevé a diminué mais les taux de capture sont demeurés élevés. Toutefois, la superficie des taux de capture les plus élevés (> 450 kg/h; figure 3, à droite) demeure élevée, tandis que les superficies des taux de capture moins élevés sont demeurées relativement faibles, ce qui ne correspond pas à une ressource à la baisse (spatialement).

L'indice selon le relevé MPO-industrie (figures 6 et 7) a diminué dans trois des quatre dernières années. La biomasse totale a diminué par 20 % par rapport à l'an dernier et par 36 % par rapport au pic sans précédent en 2004. L'**indice selon le relevé** MPO-industrie demeure au-dessus de la moyenne à long terme (1982-2008), mais il se situe maintenant juste au-dessous de la moyenne de la série de relevés (1995-2008). Les plus fortes baisses ont été observées dans la strate 13 (Louisbourg), où l'indice a diminué par 45 % par rapport à l'an dernier et par 66 % depuis 2004, et dans la strate 14 (Misaine), où il a diminué par 20 % par rapport à l'an denier et par 37 % depuis 2004. Une baisse semblable n'a pas été relevée dans les autres zones – l'indice de la strate 15 (Canso) est presque le même depuis 2004 et celui de la strate 17 (eaux côtières) a augmenté depuis 2006. La **biomasse du stock de reproducteurs** (femelles) a, elle aussi, diminué par rapport au niveau record de 2004 (27 000 t) et elle se situait en 2008 à un niveau au-dessous de la moyenne (16 000 t) pour la série de relevés de quatorze ans (13 000 t), ce qui représente un déclin de 50 %. La BSR étant constituée en grande partie de la classe d'âge 2001, il est probable qu'elle continuera à diminuer comme la pêche continue de cibler cette classe d'âge et le taux de mortalité naturelle de cette dernière augmente.

Figure 6. Indices de l'abondance selon les PUE commerciales et les relevés.

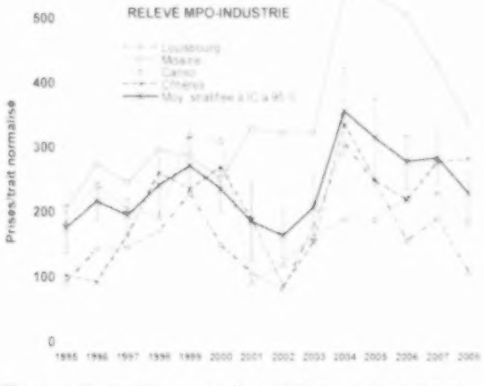

Figure 7. Indices de l'abondance par strate selon le relevé MPO-industrie.

À la fin des années 1990, la pêche était alimentée par un fort groupe de classes d'âge (1993-1995), qui au début des années 2000 approchaient de la fin de leur cycle biologique (figure 5). En raison de plus bas niveaux de recrutement au milieu des années 1990, la biomasse a diminué de 2000 à 2002 (figures 6 et 7). Un bon recrutement, associé surtout à la

classe d'âge 2001 (figure 5), a abouti à des biomasses records de 2004 à 2006. En 2008, d'âge 7, cette classe était près ou à la fin de son cycle biologique d'âge. La mortalité naturelle à la hausse et la mortalité par pêche relativement élevée ont mené à un déclin marqué de la population. Étant donné que cette classe d'âge représentait jusqu'à 70 % de la biomasse totale lorsqu'elle était à son pic d'abondance et que le recrutement subséquent était moins bon, comme l'indique l'abondance au-dessous de la moyenne des crevettes d'âge 3 et 4 en 2008, le déclin continuera en 2009 et peut-être par après. L'**abondance des crevettes d'âge 2**, bien qu'elle se situe aussi au-dessous de la moyenne en 2008, a augmenté par rapport au creux observé dans la série de relevés, ce qui porte à croire que la période de faible recrutement a pris fin. Les résultats du relevé au chalut avec sac ventral, qui indiquent que les crevettes d'âge 1 de la classe d'âge 2007 constituent la deuxième classe la plus abondante de cette série, après la classe d'âge 2001 exceptionnelle, le confirment. Toutefois, ces résultats étayent aussi la théorie à l'effet que la pêche est dans une période instable de recrutement variable déclenchée par la pêche, du moins en partie. Si la classe d'âge 2007 demeure abondante jusqu'à ce qu'elle soit recrutée à la pêche aux environs de 2011, la pêche aura connu trois tels pics, séparés par environ six à sept ans ou la durée du cycle biologique de l'espèce dans la région, depuis que la série de relevés a débuté en 1995.

Par suite des baisses de la biomasse et des TAC encore élevés, l'**exploitation totale** a augmenté chaque année, du bas sans précédent de 7 % en 2004 à 15 % en 2008, soit un niveau juste au-dessus de la moyenne de 14 ans (13 %) Le **taux d'exploitation des femelles** a augmenté jusqu'à 20 %, un niveau se rapprochant du niveau maximum observé (21 %, en 1995) et se situant au-dessus de la moyenne de la récente série de taux (16 %). C'est en 2008 que la ZPC 14 a connu le taux d'exploitation le plus élevé (26 %) car l'effort y était concentré. Le **taux d'exploitation des petites crevettes (longueur de la carapace < 19 mm)** a augmenté et il se situait bien au-dessus de la moyenne en 2008; par conséquent, il y a là problème de conservation compte tenu du faible recrutement dans les dernières années.

La diminution de la **taille** moyenne **lors du changement de sexe** (L_t) au sein des stocks de crevette peut être associée à des reculs des taux de croissance des populations, dus à une baisse de la fécondité (les petites crevettes produisent moins d'œufs). Sur le plateau néo-écossais, la taille lors du changement de sexe a présenté une tendance à la baisse depuis le milieu des années 1990, lorsque la surveillance a débuté; elle s'approche des petites tailles associées aux faibles effectifs des populations dans les années 1980 (figure 9). La taille lors du changement de sexe a augmenté durant les deux dernières années, probablement à cause du changement de sexe tardif des mâles de la classe d'âge 2001, dont un certain nombre ont pu grossir pendant une autre année. La **taille maximale** (L_{max}) a présenté une même tendance fléchissante, quoiqu'elle se situe au-dessus de ses valeurs moyennes des années 1980 (figure 8). La tendance soutenue à la baisse et à long terme observée des deux indicateurs peut être un effet cumulatif de la pêche, qui peut avoir une incidence négative sur la capacité de reproduction de la population.

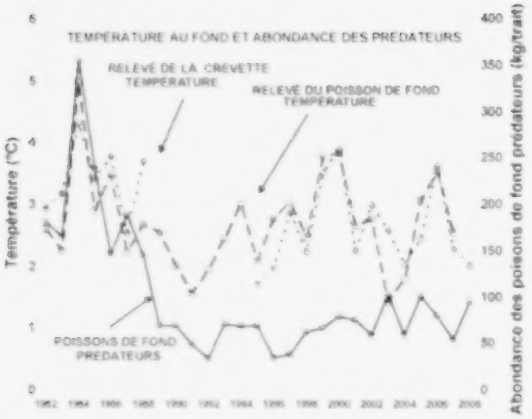

Figure 8. Températures au fond et abondance des prédateurs sur les lieux de pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais.

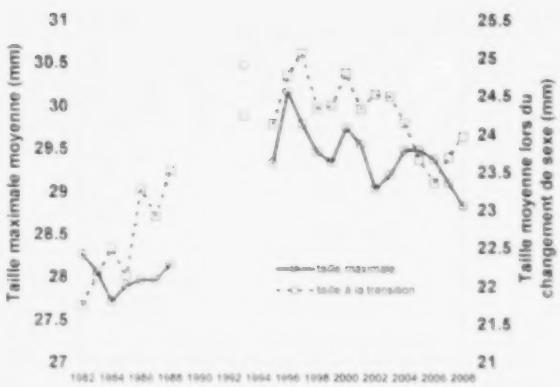

Figure 9. Changements dans la taille moyenne lors du changement de sexe et dans la taille maximale.

Des études sur les habitudes alimentaires des prédateurs ont révélé que la crevette est une proie importante pour de nombreuses espèces de poisson de fond et qu'il existe des corrélations négatives significatives entre l'abondance de la crevette et celle des poissons de fond dans les eaux qui vont du golfe du Maine au Groenland. De nombreux stocks de poisson de fond restent actuellement peu abondants dans l'est du plateau néo-écossais, si bien que la **mortalité naturelle** par prédation est probablement inférieure à la moyenne à long terme (figure 9). Étant donné que l'abondance de la crevette reste supérieure à la moyenne à long terme malgré la pêche et que ce crustacé ne constitue qu'une fraction de l'alimentation des poissons de fond, il est peu probable que la pêche de la crevette influe sur le rétablissement des poissons de fond en occasionnant une diminution des proies disponibles. L'adoption de la grille Nordmøre en 1991 a réduit les **prises accessoires** et permis à la pêche d'atteindre son ampleur actuelle. Une analyse des données des observateurs et des données des relevés pour 1995-2006 et 2008 confirme que les prises accessoires restent très basses et ont probablement peu d'incidences sur l'écosystème. Toutefois, si les prises accessoires sont basses quand on considère leur poids, la plupart des poissons qui les composent sont petits et certaines espèces commerciales ainsi capturées, en particulier les poissons plats, le sont en nombre relativement important. On ne peut quantifier les répercussions de ces ponctions faute de connaître la taille des populations de poissons plats. Inversement, les effets de la **prédation** exercée par un stock de crevette relativement grand sur l'ichtyoplancton, y compris les œufs des poissons d'importance commerciale, comme la morue, sont inconnus.

Dans certains stocks de crevette nordique se trouvant près des limites sud de l'aire de distribution de l'espèce, l'abondance présente des corrélations négatives avec les températures de l'eau. Sur le plateau néo-écossais, la forte hausse de la population qui s'est produite du milieu des années 1980 au milieu des années 1990 peut être associée à des **températures de l'eau** plus basses en surface et au fond. Cette hausse est probablement imputable, du moins en partie, au fait que la période d'incubation des œufs est plus longue lorsque la température de l'eau est plus froide, ce qui fait qu'ils éclosent presque au même moment que se produit l'efflorescence phytoplanctonique printanière et le réchauffement des couches de surface où les larves se nourrissent et grossissent. De vastes fluctuations des températures de l'eau de fond (figure 9) sont peut-être également associées au régime de recrutement cyclique observé depuis le début des années 1990 (classes d'âge 1993 à 1995, 2001 et 2007). Bien que les températures sont actuellement plus élevées que durant la forte hausse soutenue des effectifs dans les années 1980, l'abondance soutenue de la plupart des espèces d'eau froide indicatrices, comme la crevette, le capelan, le flétan noir et le crabe des neiges, permet de

croire que le changement de régime à l'origine de cette abondance se poursuit. Les températures de l'eau en surface et au fond ont augmenté dans les dernières années, bien qu'elles étaient relativement basses en 2007. Le maintien d'une tendance au réchauffement serait inquiétant pour le stock de crevettes.

La figure 10 présente un résumé de 25 indicateurs de l'état du stock de crevette de l'est du plateau néo-écossais. Une couleur a été attribuée à chaque indicateur pour chaque année où on dispose de données à son sujet, selon sa valeur centile dans la série (valeur centile > 0,66 = vert ● ou en santé, 0,66-0,33 = jaune ○ ou prudent et < 0,33 = rouge ◓ ou critique). Les indicateurs ont été groupés en caractéristiques de stock, comme l'abondance, la production, les effets de la pêche et l'écosystème. À noter que ces indicateurs ne sont pas pondérés en fonction de leur importance et que le sommaire donné au haut du tableau représente une moyenne non pondérée de chaque indicateur.

En 2008, le résumé des feux de circulation est passé au rouge pour la deuxième fois seulement en 20 ans. La première année au rouge (2001) était associée à des biomasses à la baisse à mesure que les fortes classes d'âge 1993-1995 s'épuisaient, comme cela est le cas de la classe d'âge 2001. Toutefois, la situation est plus pressante aujourd'hui du fait qu'une plus grande partie de la population est constituée de cette seule classe d'âge; par conséquent, il est probable que les baisses ultérieures de la biomasse seront plus rapides. À noter que dans le cycle précédent, le résumé des feux de circulation rouges était dérivé d'une caractéristique rouge (Effets de la pêche) et de trois caractéristiques jaunes. La caractéristique Effets de la pêche est actuellement rouge aussi et les caractéristiques Production et Écosystème sont jaunes; toutefois la caractéristique Abondance demeure verte. Cela est en partie dû au fait que les taux de capture commerciale continuent d'être bons (verts), même s'ils ne sont pas forcément représentatifs de l'abondance, et que la biomasse estimée par relevé se situe encore à un niveau presque moyen. Comme on s'attend à ce que l'abondance établie par relevé continue à diminuer, il est probable que cette caractéristique passera au jaune l'an prochain. Bien que la caractéristique Effets de la pêche était rouge dans les deux cas lorsque le résumé des feux de circulation était au rouge, il convient de noter que tous les indicateurs de cette caractéristique sont rouges à l'heure actuelle, une situation qui ne s'est jamais produite auparavant pour aucune caractéristique.

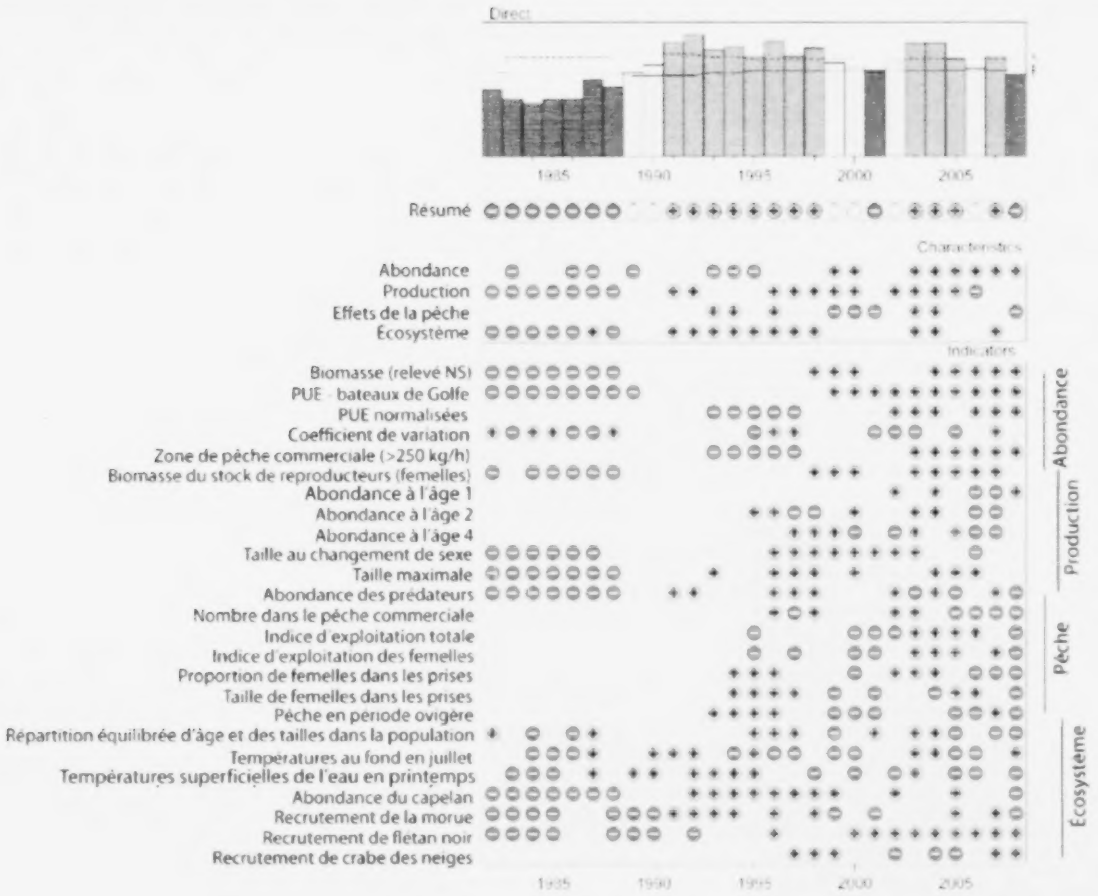

Figure 10. Analyse des feux de circulation. Le texte ne traite pas de la totalité des indicateurs figurant dans le tableau des feux de circulation. Prière de consulter le Document de recherche du SCES connexe pour avoir de plus amples renseignements à ce sujet.

Sources d'incertitude

Les résultats du relevé sur la crevette réalisé par le MPO et l'industrie se caractérisent par de fortes variations. La justesse des estimations peut être biaisée par les changements temporels dans la disponibilité de la ressource durant la période de relevé. Les problèmes rencontrés avec les capteurs de distance du système NETMINDER et l'enregistrement des données en 2007 et 2008 ont nécessité le remplacement des données sur l'écartement réel des ailes par la moyenne historique dans le calcul de la surface balayée et de l'abondance. Les analyses spatiales révèlent que les taux de capture ne représentent pas toujours les tendances générales de l'abondance. Il y a beaucoup de subjectivité associée à l'attribution de classes modales au sein des classes d'âge; par conséquent, les estimations de l'effectif des classes d'âge et de l'effectif de la population selon l'âge ainsi que les projections qui utilisent ces analyses doivent être interprétées avec prudence. Les taux de croissance peuvent diminuer radicalement à cause de leur lien avec la densité, comme cela se produit chez la forte classe d'âge 2001. De ce fait, le recrutement à la pêche sera plus tardif que prévu ou étalé sur une plus longue période. Les incertitudes associées au taux de croissance, au changement de sexe, à la mortalité naturelle et à la longévité dans cette classe d'âge empêchent de faire des projections quantitatives pour le moment. Des changements imprévus dans l'écosystème (p. ex.

les prédateurs) et l'environnement (p. ex. les températures) peuvent ensemble engendrer de grandes transformations, nécessitant des stratégies de gestion radicalement différentes.

CONCLUSIONS ET AVIS

La baisse attendue de la biomasse comme la classe d'âge 2001 vieillit a débuté, et avance rapidement. Les crevettes de cette classe d'âge ont maintenant 7 ans et s'approchent de la fin de leur cycle biologique ou l'ont atteint. Bien que les crevettes de cette classe d'âge aient continué de changer de sexe en 2008, trois ans plus tard que d'habitude, leur niveau de mortalité naturelle semble plus élevé et leur longévité plus courte que l'on s'y attendrait dans des conditions de croissance lente dépendante à la densité. Par conséquent, la biomasse totale et la BSR ont considérablement diminué en 2008, ce qui a résulté en un taux d'exploitation total et un taux d'exploitation des femelles accrus en raison du TAC encore élevé. Les classes d'âge 2002-2006 étant inférieures à la moyenne, on s'attend à ce que la biomasse totale et la BSR continuent à diminuer en 2009 à mesure que la classe d'âge 2001 s'épuise. Une réduction appréciable du TAC pour 2009 est recommandée afin de prévenir d'autres augmentations des taux d'exploitation. Les résultats du relevé au chalut avec sac ventral, qui indiquent que la classe d'âge 2007 est abondante, semblent confirmer l'établissement d'un régime de recrutement variable de fréquence environ égale à la durée du cycle biologique de l'espèce, ce qui a pour effet d'effectivement concentrer la population en un nombre moindre de classes d'âge et de classes de taille. Ceci combiné avec une tendance soutenue à la baisse de la taille des crevettes peuvent témoigner d'effets cumulatifs de la pêche, qui minent la stabilité et la capacité de reproduction de la population.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Koeller, P. 2006. Inferring Shrimp (*Pandalus borealis*) Growth Characteristics from Life History Stage Structure Analysis. J. Shellf. Res. 25: 595-608.

Koeller, P. 2000. Relative Importance of Environmental and Ecological Factors to the Management of the Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) Fishery on the Scotian Shelf. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27: 21-33.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2003. Is Size at Sex Transition an Indicator of Growth or Abundance in Pandalid Shrimp? Fish. Res. 65: 217-230.

Koeller, P., L. Savard, D. Parsons, and C. Fu. 2000. A Precautionary Approach to Assessment and Management of Shrimp Stocks in the Northwest Atlantic. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27: 235-247.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez : Peter Koeller
Institut océanographique de Bedford
Ministère des Pêches et des Océans
Direction des sciences, Division de l'écologie de la population
C. P. 1006
Dartmouth (N.-É.) B2Y 4A2 Canada

Téléphone : 902-426-5379
Télécopieur : 902-426-1862
Courriel : koellerp@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa Majesté du chef du Canada, 2009

The English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2009. Évaluation de la crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15). MPO, Secr. can. cons. sci., Avis sci. 2008/055.